



中华人民共和国国家标准

GB/T 42616—2023

电梯物联网 监测终端技术规范

Internet of things for lifts, escalators and moving walks—
Technical specification of monitoring terminals

2023-05-23 发布

2023-12-01 实施

国家市场监督管理总局
国家标准化管理委员会 发布

目 次

前言	I
引言	II
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	2
4 符号和缩略语	2
5 技术要求	2
6 试验方法	9
7 检验规则	12
8 标志、标签和随行文件	12
9 包装、运输和贮存	13
附录 A（规范性） 设备的故障、事件、报警信息及其代码	14
附录 B（规范性） 公共输出端口的 BACnet 数据通信协议	17

前 言

本文件按照 GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第 1 部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由全国电梯标准化技术委员会(SAC/TC 196)提出并归口。



本文件起草单位：迅达(中国)电梯有限公司、通力电梯有限公司、上海新时达电气股份有限公司、上海市特种设备监督检验技术研究院、中国建筑科学研究院有限公司建筑机械化研究分院、上海三菱电梯有限公司、奥的斯电梯(中国)投资有限公司、日立电梯(中国)有限公司、无锡创联科技有限公司、广东省特种设备检测研究院、重庆市特种设备检测研究院、东芝电梯(中国)有限公司、广东梯云科技有限公司、蒂升电梯(上海)有限公司、奥的斯机电电梯有限公司、永大电梯设备(中国)有限公司、日立楼宇技术(广州)有限公司、苏州汇川技术有限公司、广州广日电梯工业有限公司、康力电梯股份有限公司、菱王电梯有限公司、西子电梯科技有限公司、杭州西奥电梯有限公司、苏州帝奥电梯有限公司、西继迅达电梯有限公司、苏州市市场监督管理信息中心、广东省特种设备检测研究院东莞检测院、申龙电梯股份有限公司、巨人通力电梯有限公司、森赫电梯股份有限公司、韦伯电梯有限公司、杭州优迈科技有限公司、蒂升扶梯有限公司、广东寰宇电子科技股份有限公司、芯梯众和科技有限公司、北京建筑机械化研究院有限公司、广东铃木电梯有限公司、宁波微科光电股份有限公司、巨立电梯股份有限公司、宁波申菱机电科技股份有限公司。

本文件主要起草人：王明凯、卜灵伟、杜超、蒋涛、陈凤旺、张良、刘文、郭志海、颜京、陆峰、林进展、张晋豪、韩国庆、谢君、张寿林、胡朝霞、涂长祖、郭雅萍、颜永旺、尹政、孔灿明、尹建峰、毛世斌、于佳、唐林钟、周振朋、陈亮亮、张宏亮、钱刚、罗菊萍、沈建学、姚逸峰、蔡卓帆、黄成建、石再华、邓立保、恩旺、林景全、章正、袁怀兵、黄卫、贝小岗。

引 言

0.1 总则

0.1.1 本文件未重复列入适用于任何电气、机械的通用技术规范。

0.1.2 监测终端由胜任人员或被授权人员安装和维护。

0.2 假设

0.2.1 制定本文件时,做了 0.2.2~0.2.4 所述的假设。

0.2.2 本文件未考虑通信网络基础设施故障、升级改造、日常维护等原因导致监测终端无法正常工作
的情况。

0.2.3 买方和供应商之间就下列内容已进行了协商,并达成了一致:

- a) 监测终端的预定用途;
- b) 环境条件,如暴露在阳光、风、雪、腐蚀性空气中、爆炸性气体、可燃性粉尘;
- c) 通风和散热;
- d) 安装地点相关的其他事宜。

0.2.4 监测终端具有良好的维护并保持正常的工作状态。



电梯物联网 监测终端技术规范

1 范围

本文件规定了电梯、自动扶梯和自动人行道物联网用监测终端技术要求,试验方法,检验规则,标志、标签和随行文件以及包装、运输和贮存。

本文件适用于电梯、自动扶梯和自动人行道基于物联网技术的监测终端。

本文件不适用于通过监测终端控制电梯、自动扶梯和自动人行道运行。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中,注日期的引用文件,仅该日期对应的版本适用于本文件;不注日期的引用文件,其最新版本(包括所有的修改单)适用于本文件。

- GB/T 191 包装储运图示标志
- GB/T 4208—2017 外壳防护等级(IP 代码)
- GB 4706.1—2005 家用和类似用途电器的安全 第1部分:通用要求
- GB/T 5169.16—2017 电工电子产品着火危险试验 第16部分:试验火焰 50 W 水平与垂直火焰试验方法
- GB/T 5226.1—2019 机械电气安全 机械电气设备 第1部分:通用技术条件
- GB/T 5465.2—2008 电气设备用图形符号 第2部分:图形符号
- GB/T 7024 电梯、自动扶梯、自动人行道术语
- GB/T 7588.1—2020 电梯制造与安装安全规范 第1部分:乘客电梯和载货电梯
- GB/T 9969 工业产品使用说明书 总则
- GB/T 10058—2009 电梯技术条件
- GB/T 13384 机电产品包装通用技术条件
- GB/T 15127—2008 信息技术 系统间远程通信和信息交换 双扭线多点互连
- GB/T 15211—2013 安全防范报警设备 环境适应性要求和试验方法
- GB/T 16895.21 低压电气装置 第4-41部分:安全防护 电击防护
- GB 16899—2011 自动扶梯和自动人行道的制造与安装安全规范
- GB 17799.3 电磁兼容 通用标准 居住、商业和轻工业环境中的发射
- GB/T 20645 特殊环境条件 高原用低压电器技术要求
- GB/T 24476 电梯物联网 企业应用平台基本要求
- GB/T 24479—2023 火灾情况下的电梯特性
- GB/T 24807 电梯、自动扶梯和自动人行道的电磁兼容 发射
- GB/T 24808 电梯、自动扶梯和自动人行道的电磁兼容 抗扰度
- GB/T 26465—2021 消防员电梯制造与安装安全规范
- GB/T 28847.5—2021 建筑自动化和控制系统 第5部分:数据通信协议
- GB/T 38632 信息安全技术 智能音视频采集设备应用安全要求

3 术语和定义

GB/T 7024、GB/T 7588.1—2020、GB 16899—2011 及 GB/T 24476 界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

协议转换装置 protocol conversion device

将设备实时运行状态信息、统计信息、故障、事件和报警等信息采用规定的协议格式输出的装置。

3.2

采集传输装置 acquisition and transmission device

与设备、协议转换装置或外加的传感器连接,采集、处理、存储和传输设备实时运行状态信息、统计信息、故障、事件和报警等信息,接收电梯物联网企业应用平台发送的指令,使电梯物联网企业应用平台与设备间通过网络实现交互的装置。

3.3

监测终端 monitoring terminal

协议转换装置、外加的传感器、采集传输装置、图像采集装置、报警触发装置、轿厢内显示装置、语音装置等的统称。

注 1: 相关法规可能对公共领域图像采集及轿厢内显示装置的显示内容有要求。

注 2: 监测终端可集成在设备中。

4 符号和缩略语

4.1 符号

符号在相应的图表中解释。

4.2 缩略语

下列缩略语适用于本文件。

BACnet:建筑自动化与控制网络协议(Building Automation and Control networking)

CCC:中国强制认证(China Compulsory Certification)

H.263:用于视频会议的低码率影像编码(Video coding for low bit-rate communication)

H.264:高级视频编码(MPEG-4 AVC),是 MPEG-4 第 10 部分

H.265:高效率视频编码(High Efficiency Video Coding,简称 HEVC)

MPEG-4:运动图像专家组(Moving Picture Experts Group)

MTBF:平均无故障工作时间(Mean Time Between Failure)

OSI:开放式系统互连通信参考模型(Open System Interconnection Reference Model)

RS-485:平衡数字多点系统中的驱动器和接收器的电气特性标准(Recommended Standard No.485 defines the electrical characteristics of drivers and receivers for use in balanced digital multipoint system),又名 ANSI/TIA/EIA-485

5 技术要求

5.1 总则

5.1.1 监测终端界限示意图如图 1 所示。

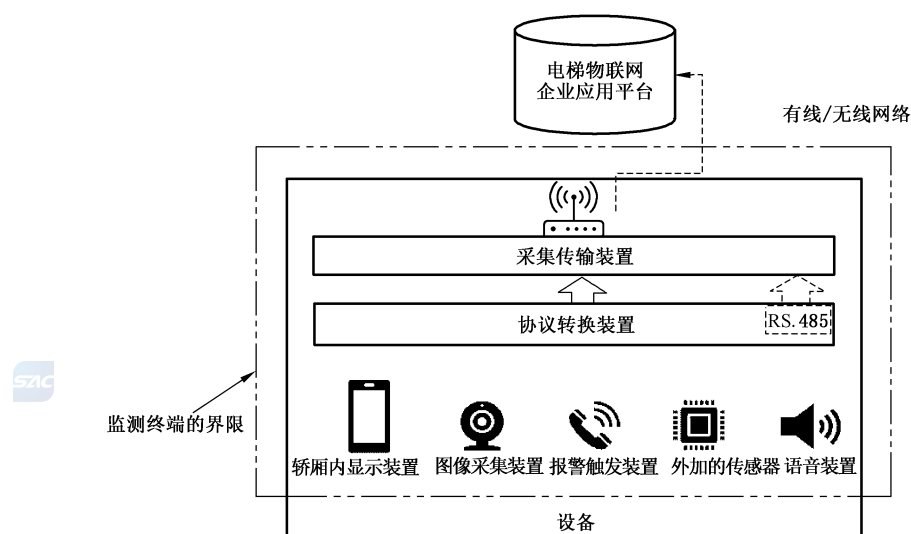


图1 监测终端界限示意图

5.1.2 监测终端不应影响设备的安全运行。

5.1.3 安装监测终端后不应影响设备符合 GB/T 7588.1—2020 中 5.2.6 或 GB 16899—2011 中 5.8.2 规定的避险空间及工作区域。

5.1.4 采集传输装置应符合国家对电信通信装置的相关规定,如通信模组取得进网许可证、CCC 认证等。

5.1.5 在 5.2 的使用条件下监测终端的 MTBF 应不小于 8 000 h。

5.2 使用条件

5.2.1 安装地点的海拔应不超过 2 000 m。海拔超过 2 000 m 时,其低压电器的选用按 GB/T 20645 的要求进行修正。

5.2.2 环境温度应在 $-5\text{ }^{\circ}\text{C} \sim +55\text{ }^{\circ}\text{C}$ 之间。

5.2.3 运行地点的月平均空气相对湿度值不大于 90%,若可能在电气设备上产生凝露,应采取相应防护措施。

5.2.4 供电电压相对于额定电压的波动应在 $\pm 7\%$ 的范围内。

5.3 配置要求

5.3.1 电源

5.3.1.1 监测终端应可实现开关机控制。

5.3.1.2 对于非设备制造单位提供的监测终端,其电源应不受设备主开关的控制。

5.3.1.3 监测终端的取电不应影响设备符合 GB/T 7588.1—2020 中 5.10.7 或 GB 16899—2011 中 5.8.3.2 的要求。

5.3.2 接口

5.3.2.1 监测终端应设置无线或有线网络接口,并满足相对应的标准要求。

5.3.2.2 监测终端宜设置如下接口,并满足相对应的标准要求。

- a) 符合 GB/T 15127—2008 规定的 RS-485 公共输出端口,输出表 1、表 2、表 3、表 4 的信息,内容

见附录 A,输出协议应采用附录 B 中规定的 BACnet 数据通信协议。该端口不接受任何外部对设备的控制指令。

- b) 音视频输入接口。
- c) 存储单元接口。

5.3.3 状态显示

5.3.3.1 监测终端应具有状态显示,以便快速识别工作状态,如网络状态、电源状态等。所有状态显示应用中文或代码清楚地标注出状态显示的含义:

- a) 在壳体外表面标注;或
- b) 用户手册上用中文进行代码说明。

5.3.3.2 状态显示在其正前方 1 m 处应清晰可见。

5.3.4 紧急电源

5.3.4.1 监测终端应配备紧急电源,应能将设备断电前的状态进行存储和发送,同时应保证电梯的图像采集装置(如果有)工作至少 1 h。

5.3.4.2 应具有对紧急电源电压进行监测的功能,当电压低于规定的阈值时,应满足以下要求:

- a) 通过指示灯提示;或
- b) 上报提示信息至电梯物联网企业应用平台。

5.3.5 轿厢内显示装置

监测终端的轿厢内显示装置(如果有)至少达到如下要求:

- a) 轿厢内显示装置开启时轿厢运行的最大噪声值应符合 GB/T 10058—2009 中 3.3.6 的要求;
- b) 取得国家 CCC 认证(如有要求);
- c) 对于加装的轿厢内显示装置,不应安装在轿门、轿厢地板及轿厢顶部;
- d) 轿壁上开孔应满足 GB/T 7588.1—2020 中 5.4.9.3 的要求且不可裸露,开口不应有锐边,开孔后的轿壁强度应满足 GB/T 7588.1—2020 中 5.4.3.2.2 的要求;
- e) 安装强度应满足电梯在两个方向运行时所受到的所有冲击(包括安全装置动作)期间,轿厢内显示装置不应掉落;
- f) 电气配线应满足 5.5.1.10 的要求;
- g) 轿厢内显示装置边缘应无毛刺和锐边;
- h) 当设备播放听觉信号时(例如超载、语音报站、到站钟等),在距离轿厢内显示装置 1 m 处,轿厢内显示装置播放的听觉信号应低于 35 dB。

5.3.6 外加的传感器

5.3.6.1 监测终端采用的外加的传感器应标示所执行的标准。

5.3.6.2 当采用外加的传感器时,该传感器应与设备本身的电气线路无任何连接,不应影响设备原有的功能及运行安全。外加的传感器应满足设备使用场所的环境条件要求。

5.3.7 图像采集装置

5.3.7.1 如果具有图像采集装置,对于电梯轿厢内相关图像信息的现场采集应覆盖开关门、轿内登记指令、楼层显示信息及不少于 80%轿厢地板面积区域;对于自动扶梯和自动人行道,图像信息的现场采集应覆盖出口和入口区域。

5.3.7.2 当采用智能音视频采集设备时,其安全性应符合 GB/T 38632 的要求。

5.3.7.3 图像采集装置应在轿厢内的显著位置设置视频监控区域标志,标明:

“您已进入电子监控区域”

5.3.7.4 图像采集装置的功能应至少包括:

- a) 叠加图像标识信息,且标识信息至少包括“使用单位内部编号”“时间”;
- b) 网络传输;
- c) 本地存储;
- d) 远程查看图像信息,且仅在报警和困人时可查看。

5.3.7.5 采集的图像宜采用 MPEG-4、H.263、H.264、H.265 的格式。

5.4 功能要求

5.4.1 信息采集

5.4.1.1 总则

5.4.1.1.1 监测终端应能采集如下信息:

- a) 表 1 所列的终端识别码;
- b) 表 2 所列的设备实时运行状态信息;
- c) 表 3 所列的设备统计信息;
- d) 表 4 所列的设备故障、事件、报警信息。

注:设备的一个故障或事件可能导致多个代码被记录,代码见表 4。

5.4.1.1.2 监测终端宜能采集图像信息。

5.4.1.1.3 5.4.1.1.1b)、5.4.1.1.1c)、5.4.1.1.1d)和 5.4.1.1.2 的信息应带有时间戳。监测终端的内部时钟应定期与电梯物联网企业应用平台的时钟进行同步,同步间隔应不大于 24 h。

5.4.1.2 终端识别码

监测终端应有终端识别码,此唯一识别码在监测终端出厂时由终端制造单位给出,格式应符合表 1 的要求。

表 1 终端识别码

属性标识符	属性数据类型 ^a	特征	数据范围/单位	备注
终端识别码 Identification Number	CharacterString	R	最多 20 个字符	终端制造单位定义的 终端唯一识别码
注: R 表示属性必需,且服务可读。				
^a 监测终端设置的 RS-485 公共输出接口输出的格式符合 GB/T 28847.5—2021 规定的 BACnet 协议的数据类型、特征。				

5.4.1.3 设备实时运行状态信息与格式

设备实时运行状态信息与格式应符合表 2 的要求。

表 2 设备实时运行状态信息与格式

属性标识符		属性数据类型 ^a	特征	数据范围/单位	备注
数据生成时间 Time_Stamps		BACnetDateTime	W	YYYY-MM-DD hh:mm:ss	监测终端的当前时间
电梯	当前服务模式 Service_Mode	Unsigned	R	0:停止服务 1:正常运行 2:检修或紧急电动运行控制 3:火灾返回 ^b 4:消防员服务 ^b 5:紧急电源运行 ^b 6:地震模式 ^b 7:其他	电梯在检修或紧急电动运行状态中,不宜输出所有故障、事件和报警
	轿厢运行状态 Car_Status	Unsigned	R	0:停止 1:运行	轿厢实际状态
	轿厢运行方向 Car_Direction	Unsigned	R	0:无方向 1:上行 2:下行	轿厢实际运行方向,非轿厢内指示方向
	开锁区域 Door_Zone	BOOLEAN	R	True:轿厢在开锁区域 False:轿厢在非开锁区域	轿厢是否在开锁区域,仅电梯停止时有效
	电梯当前楼层 Car_Position	Unsigned	R	—	电梯物理楼层位置
	关门到位 Door_Status	BOOLEAN	R	True:关门到位 False:无关门到位信号	关门:关门到位 开门:无关门到位信号
自动扶梯和自动人行道	当前服务模式 Service_Mode 	Unsigned	R	0:停止服务 1:正常运行 2:检修控制 3:其他	进入检修状态后,不宜输出所有故障、事件
	运行状态 Operation_Status	Unsigned	R	0:停止 1:运行	实际状态,停止指待机或停止运行
	运行方向 Operation_Direction	Unsigned	R	0:无方向 1:上行 2:下行	实际状态
<p>注 1: R 表示属性必需,且服务可读。</p> <p>注 2: W 表示属性必需,且服务可读写。</p>					
<p>^a 监测终端设置的 RS-485 公共输出接口输出的格式符合 GB/T 28847.5—2021 规定的 BACnet 协议的数据类型、特征。</p> <p>^b 可选的输出信号。</p>					

5.4.1.4 设备统计信息与格式

设备统计信息与格式应符合表 3 的要求。

表 3 设备统计信息与格式

属性标识符	属性数据类型 ^a	特征	数据范围/单位	备注
累计运行时间 Total_Running_Time	Unsigned32	R	小时	设备处于运行状态的时间,为设备累计值
电梯	轿门累计开门次数 Door_Open_Counter	Unsigned32	次	轿门开门的次数,为累计值
	累计运行次数 Present_Counter_Value	Unsigned32	次	电梯由停止状态变为运行状态的次数,为累计值
注: R 表示属性必需,且服务可读。				
^a 监测终端设置的 RS-485 公共输出接口输出的格式符合 GB/T 28847.5—2021 规定的 BACnet 协议的数据类型、特征。				

5.4.1.5 故障、事件和报警信息与格式

设备故障、事件和报警信息与格式应符合表 4 和附录 A 的要求。

表 4 设备故障、事件和报警信息与格式

属性标识符	属性数据类型 ^a	特征	数据范围/单位	备注
信息代码 ^b Message_Code	BACnetARRAY[N] of BACnetMessageCode	R	00~99	可同时发送多个信息代码
注: R 表示属性必需,且服务可读。				
^a 监测终端设置的 RS-485 公共输出接口输出的格式符合 GB/T 28847.5—2021 规定的 BACnet 协议的数据类型、特征。				
^b 信息代码见附录 A。				

5.4.2 信息存储

5.4.2.1 监测终端应能至少存储最近 100 条记录,每条记录包含 5.4.1.1.1d)规定的设备故障、事件和报警信息,以及故障、事件和报警发生时 5.4.1.1.1b)规定的设备实时运行状态信息。

5.4.2.2 如监测终端配置了图像采集装置,该装置应能存储图像信息,且满足下列要求:

- 对于自动扶梯和自动人行道,本地存储应至少包含运行时的图像,本地存储时间应不少于 15 d;
- 对于电梯,本地存储应至少包含电梯发生报警或困人时的图像,该图像为发生报警或困人前 30 s 至解困完成后 30 s,本地存储时间应不少于 15 d;
- 存储的图像应不小于 640×480 的图像分辨率,动态图像存储帧率不低于 15 Hz;
- 应有对图像信息防篡改或确保信息完整性的相关保护措施。

5.4.3 信息传输

5.4.3.1 如果设备发生故障、事件和报警,监测终端应在1 s内将5.4.1.1.1a)、5.4.1.1.1b)、5.4.1.1.1d)的信息向电梯物联网企业应用平台发送。

5.4.3.2 5.4.1.3和5.4.1.4的信息应仅接受电梯物联网企业应用平台的查询,监测终端收到查询指令且设备实时运行状态发生变化时,其信息的发送间隔不大于1 s。

5.4.3.3 监测终端应能通过远程或本地实现配置参数修改,查看和提取监测终端存储的数据。

5.4.3.4 监测终端与电梯物联网企业应用平台之间的数据传输应有安全策略,对数据进行加密,对数据的远程读取应有权限管理。

5.4.3.5 监测终端宜将5.4.2.2b)的图像信息向电梯物联网企业应用平台发送。

5.4.4 签到功能

监测终端宜实现维保人员、检测人员、电梯安全管理员等相关人员的签到。

5.4.5 轿厢内显示装置的功能

5.4.5.1 轿厢内显示装置(如果有)应至少显示以下内容:

- a) 特种设备使用标志;
- b) 乘梯安全提示。

5.4.5.2 轿厢内显示装置(如果有)宜显示以下内容:

- a) 救援进度;
- b) 维护保养信息(如保养时间、保养人员等);
- c) 其他信息。



5.4.6 语音功能

在电梯困人时,若电梯未配备语音播报系统安抚轿厢内乘客,监测终端应设置语音对讲和/或语音播报功能,提示并安抚轿厢内乘客。

5.5 性能要求

5.5.1 安全性能

5.5.1.1 电源极性反接性能

输入直流电时,当电源极性反接,除熔断器外(允许更换烧坏的熔断器)其他电气元件应完好无损,电源恢复后能正常工作。

5.5.1.2 电源输出短路保护功能

监测终端的电源模块应具有短路保护功能。当输出短路时,监测终端应能自动关闭电源输出。当短路故障解除后,输出电源应能自动恢复或者断电重启后恢复,不应有其他电气故障。

5.5.1.3 阻燃

当监测终端采用非金属外壳时,外壳的阻燃等级不应低于GB/T 5169.16—2017中的V-0级。

5.5.1.4 电击防护

防护措施应满足GB/T 16895.21的要求。如果外壳上没有标记表明其包含可能引起触电危险的

电气设备,监测终端的外壳上应设置具有 GB/T 5465.2—2008 中图形符号 5036 的警告标志,该警告标志应在外壳的门或盖上清晰可见。

残余电压的防护应满足 GB/T 7588.1—2020 中 5.10.1.2.4 的要求。附加保护应满足 GB/T 7588.1—2020 中 5.10.1.2.3 的要求。

5.5.1.5 外壳防护等级

监测终端的外壳防护等级不低于 GB/T 7588.1—2020 中 5.10.1.2.2 的规定。

5.5.1.6 电源线要求

监测终端的保护导体应与设备的保护接地端连接牢固。

电源线应能承受 19.6 N 的拉力作用 60 s 不损伤和脱落。

5.5.1.7 绝缘电阻



绝缘电阻应满足 GB/T 7588.1—2020 中 5.10.1.3.1 的表 16 的要求。

5.5.1.8 耐压

对于监测终端耐压试验(25 V 以下除外),导电部分对地之间施以电路最高电压的 2 倍,或 1 000 V 交流电压,历时 60 s,不应有击穿或闪络现象。

5.5.1.9 剩余电流

应不大于 5 mA(额定电压交流 220 V)。

5.5.1.10 电气配线

电气配线应满足 GB/T 7588.1—2020 中 5.10.6 及 GB 16899—2011 中 5.11.5 的要求。

5.5.2 电磁兼容

5.5.2.1 监测终端抗扰度应满足 GB/T 24808 的要求。

5.5.2.2 对于采集传输装置,发射应满足 GB 17799.3 的要求。

5.5.2.3 除采集传输装置外的监测终端,发射应满足 GB/T 24807 的要求。

6 试验方法

6.1 试验环境条件及试验仪器

6.1.1 试验环境条件

除非有特殊规定,测量和试验应在 5.2 的条件下进行。

6.1.2 试验仪器

除非有特殊规定,仪器的准确度应满足下列要求:

- a) 质量、距离、速度,为 $\pm 1\%$;
- b) 电压、电流、电阻、功率,为 $\pm 5\%$;
- c) 温度,为 $\pm 5\text{ }^{\circ}\text{C}$;
- d) 相对湿度,为 $\pm 1\%$;

e) 记录设备能检测到 0.01 s 变化的信号。

6.2 安全性能试验

6.2.1 电源极性反接性能

人为反接监测终端的电源极性,查验监测终端的状态,应符合 5.5.1.1 的规定。

6.2.2 电源输出短路保护功能

人为短接监测终端内的电源输出,查验监测终端的状态,应符合 5.5.1.2 的规定。

6.2.3 阻燃

按照 GB/T 5169.16—2017 中垂直火焰试验方法进行阻燃试验,应符合 5.5.1.3 的规定。

6.2.4 电击防护

查验装置外壳的电击防护遮拦、措施、分割、警示危险的标牌等,应符合 5.5.1.4 的规定。

对于残余电压防护的试验,在切断试验装置电源后用电压测试仪记录带电部分的残余电压和放电时间,应符合 5.5.1.4 的规定。

根据 GB/T 7588.1—2020 中 5.10.1.2.3 的要求进行附加保护试验,查验剩余电流动作保护装置配置情况,应符合 5.5.1.4 的规定。

6.2.5 外壳防护等级

应按照 GB/T 4208—2017 中第 12 章及第 15 章的要求进行外壳防护等级试验,应符合 5.5.1.5 的规定。

6.2.6 电源线要求

目测保护导体的连接,并在电源线施加 19.6 N 的拉力,保持 60 s,应符合 5.5.1.6 的规定。

6.2.7 绝缘电阻

按照 GB/T 5226.1—2019 中 18.3 的方法进行电阻试验,测量并记录绝缘电阻,应符合 5.5.1.7 的规定。

6.2.8 耐压试验

按照 GB/T 5226.1—2019 中 18.4 的方法进行耐压试验,测量并记录试验结果,应符合 5.5.1.8 的规定。

6.2.9 剩余电流

按照 GB 4706.1—2005 中 13.2 的方法进行剩余电流试验,测量并记录剩余电流,应符合 5.5.1.9 的规定。

6.2.10 电气配线

目测及检查技术资料,应符合 5.5.1.10 的规定。

6.3 电磁兼容试验

6.3.1 抗扰度试验

按照 GB/T 24808 的要求进行监测终端的抗扰度试验,试验结果应符合 5.5.2.1 的规定。

6.3.2 发射试验

按照 GB 17799.3 的要求进行电信/网络端口的发射试验,应符合 5.5.2.2 的规定。按照 GB/T 24807 的要求进行其他端口的发射试验,应符合 5.5.2.3 的规定。

6.4 环境适应性试验

6.4.1 高温试验

按照 GB/T 15211—2013 中第 8 章的方法,且条件试验的严酷等级为 GB/T 15211—2013 中表 1 的环境类别 III 进行高温试验,应工作正常。

6.4.2 低温试验

按照 GB/T 15211—2013 中第 10 章的方法,且条件试验的严酷等级为 GB/T 15211—2013 中表 3 的环境类别 II 进行低温试验,应工作正常。

6.4.3 恒定湿热试验

按照 GB/T 15211—2013 中第 12 章的方法,且条件试验的严酷等级为 GB/T 15211—2013 中表 5 进行恒定湿热试验,应工作正常。

6.4.4 交变湿热试验

按照 GB/T 15211—2013 中第 15 章的方法,且条件试验的严酷等级为 GB/T 15211—2013 中表 8 的环境类别 III、IV 进行交变湿热试验,应工作正常。

6.4.5 盐雾循环耐久性试验

当监测终端安装在沿海地区时,按照 GB/T 15211—2013 中第 18 章的方法,且条件试验的严酷等级为 GB/T 15211—2013 中表 12 的环境类别 IV 进行盐雾循环耐久性试验,应工作正常。

6.4.6 正弦振动试验

当监测终端安装在振动部件上时,按照 GB/T 15211—2013 中第 23 章的方法,且条件试验的严酷等级为 GB/T 15211—2013 中表 17 的环境类别 II、III、IV 进行正弦振动试验,应工作正常。

6.4.7 模拟太阳辐射和温升试验

当监测终端安装在玻璃井道内且受阳光照射时,按照 GB/T 15211—2013 中第 25 章的方法,且条件试验的严酷等级为 GB/T 15211—2013 中表 19 的环境类别 IV 进行模拟太阳辐射和温升试验,应工作正常。

6.4.8 模拟太阳辐射和表面老化试验

当监测终端安装在玻璃井道内且受阳光照射时,按照 GB/T 15211—2013 中第 26 章的方法,且条件试验的严酷等级为 GB/T 15211—2013 中表 20 的环境类别 IV 进行模拟太阳辐射和表面老化试验,应工作正常。

6.5 功能试验

利用监测终端制造单位提供的检查程序进行各项功能试验,应符合 5.4 的规定。

7 检验规则

型式检验和出厂检验项目应符合表 5 的要求。

表 5 型式检验和出厂检验项目表

序号	检验项目	型式检验	出厂检验	条款号
1	电源极性反接性能	○	—	6.2.1
2	电源输出短路保护功能	○	—	6.2.2
3	阻燃	○	—	6.2.3
4	电击防护	○	—	6.2.4
5	外壳防护等级	○	—	6.2.5
6	电源线要求	○	—	6.2.6
7	绝缘电阻	○	○	6.2.7
8	耐压试验	○	○	6.2.8
9	剩余电流	○	—	6.2.9
10	电气配线	○	○	6.2.10
11	抗扰度试验	○	—	6.3.1
12	发射试验	○	—	6.3.2
13	高温试验	○	—	6.4.1
14	低温试验	○	—	6.4.2
15	恒定湿热试验	○	—	6.4.3
16	交变湿热试验	○	—	6.4.4
17	盐雾循环耐久性试验	○	—	6.4.5
18	正弦振动试验	○	—	6.4.6
19	模拟太阳辐射和温升试验	○	—	6.4.7
20	模拟太阳辐射和表面老化试验	○	—	6.4.8
21	功能试验	○	○	6.5

注：“○”表示必检项目；“—”表示不检项目。

8 标志、标签和随行文件

8.1 标志或标签

在监测终端的明显位置,应至少设置永久性标志或标签标明下列内容:

- a) 产品名称和型号;
- b) 终端识别码;
- c) 监测终端制造单位名称和地址;
- d) 本文件编号。

8.2 随行文件

随行文件包括如下内容。

- a) 产品说明书。监测终端应有中文产品说明书,至少包括硬件、软件的安装、使用、维护说明。产品说明书应符合 GB/T 9969 的要求,且与产品的性能一致。
- b) 装箱单。
- c) 产品合格证。

9 包装、运输和贮存

9.1 包装和运输

9.1.1 监测终端的包装图示标志应符合 GB/T 191 及 GB/T 13384 的规定。在运输过程中,监测终端不应受到剧烈机械冲撞和曝晒雨淋。

9.1.2 紧急电源的运输应符合相关标准要求。

9.2 贮存

9.2.1 产品(不包含紧急电源)应贮存在温度为 $-25\text{ }^{\circ}\text{C}\sim+55\text{ }^{\circ}\text{C}$ 的干燥、清洁及通风良好的场所内。

9.2.2 应避免受到阳光直射,距离热源(暖气设备等)不应小于 2 m。

9.2.3 避免与任何液体和有害物质接触,产品内不应掉入任何金属杂质。

9.2.4 不应受任何机械冲击或重压。

9.2.5 当存放时间超过 6 个月时,应检查零部件的完好情况。

9.2.6 紧急电源应符合相关标准的贮存要求。



附录 A

(规范性)

设备的故障、事件、报警信息及其代码

A.1 代码分配应符合表 A.1 的要求。

表 A.1 代码分配

信号	电梯				自动扶梯和自动人行道			
	表编号	已用 ^a	保留 ^b	可选 ^c	表编号	已用 ^a	保留 ^b	可选 ^c
故障	表 A.2	00~12	13~24	25~39	表 A.5	60~67	68~69	70~74
报警	表 A.4	90	91~94	95~99	—	—	—	—
事件	表 A.3	40~48	49~54	55~59	表 A.6	75~79	80~84	85~89

^a 表 A.2~表 A.6 中指定的代码。
^b 保留用于以后增加至本文件的代码。
^c 已用代码和保留代码以外的可供自由选用的代码。

A.2 电梯故障信息代码应符合表 A.2 的要求。

表 A.2 电梯故障信息代码

代码	故障	说明
00	电梯无故障	电梯处于正常状态
01	电梯运行时安全回路断路	轿厢运行时安全回路中任何电气安全装置动作
02	关门故障	同样的故障只上报一次,直至关门到位后消除
03	开门故障	同样的故障只上报一次,直至开门到位后消除
04	轿厢在开锁区域外停止	轿厢意外停止在开锁区域以外的位置
05	轿厢意外移动	在开锁区域内且开门状态下,轿厢无指令离开层站的移动,不包含装卸操作引起的移动
06	电动机运转时间限制器动作	动作时间见 GB/T 7588.1—2020 的 5.9.2.7 和 5.9.3.10
07	楼层位置丢失	控制系统丢失电梯位置信息后执行校正运行
12	制动系统故障	分别监测制动器每组机械装置的正确提起(或释放)失效的故障或验证其制动力失效的故障
08	其他阻止电梯再启动的故障	本表未述及的阻止电梯启动运行的故障

A.3 电梯事件信息代码应符合表 A.3 的要求。

表 A.3 电梯事件信息代码

代码	事件	说明
40	电梯恢复正常运行模式	电梯由其他模式进入正常运行模式
41	主开关断电	GB/T 7588.1—2020 中 5.10.5 主开关断电(人工操作或电网断电)
42	停止装置被触发	符合 GB/T 7588.1—2020 中 5.12.1.11 的停止装置被触发后的电梯状态
43	进入检修或紧急电动运行模式	电梯进入 GB/T 7588.1—2020 中 5.12.1.5.2.4 的检修运行控制被触发后的运行模式或电梯进入 GB/T 7588.1—2020 中 5.12.1.6 的紧急电动运行控制被触发后的运行模式
44	进入火灾返回模式 ^a	GB/T 24479—2023 中 5.1.3 a)或 b)规定的召回装置触发后电梯返回指定层的模式
45	进入消防员服务 ^a	符合 GB/T 26465—2021 中 5.7 要求的消防员电梯开关被触发,并在消防员控制下的运行模式
46	进入自动救援运行 ^a	供电中断后,电梯自动切换到自动救援运行并就近平层开门放人
47	进入地震运行模式 ^a	地震传感器被触发后的运行模式
48	困人	由于电梯故障或事件而导致乘客被困在轿厢内的现象
^a 可选信号。		

A.4 电梯报警信息代码应符合表 A.4 的要求。

表 A.4 电梯报警信息代码

代码	报警	说明
90	报警触发装置动作	对于满足 GB/T 7588.1—2020 中 5.12.3.1 的轿厢内报警触发装置启动的监测

A.5 自动扶梯和自动人行道故障信息代码应符合表 A.5 的要求。

表 A.5 自动扶梯和自动人行道故障信息代码

代码	故障	说明
60	无故障	设备处于正常状态
61	安全回路断路	运行过程中安全回路中任何电气安全装置动作
62	超速	GB 16899—2011 中 5.4.2.3.1 规定的装置动作
63	非操纵逆转	GB 16899—2011 中 5.4.2.3.2 规定的装置动作
64	梯级或踏板的缺失	GB 16899—2011 中 5.3.6 规定的装置动作
66	扶手带速度偏离	GB 16899—2011 中 5.6.1 规定的速度偏离导致的保护动作
67	工作制动器故障	GB 16899—2011 中 5.4.2.1.1.1 规定的装置动作
65	其他阻止自动扶梯和自动人行道再启动的故障	本表未述及的阻止自动扶梯和自动人行道启动运行的故障

A.6 自动扶梯和自动人行道事件信息代码应符合表 A.6 的要求。

表 A.6 自动扶梯和自动人行道事件信息代码

代码	事件	说明
75	启动和投入使用	见 GB 16899—2011 中 5.12.2.1
76	进入检修控制模式	GB 16899—2011 中 5.12.2.5 定义的检修开关被触发后的运行模式
77	主开关断电	GB 16899—2011 中 5.11.4 定义的主开关断电(人工操作或电网断电)
78	手动操作紧急停止开关触发	见 GB 16899—2011 中 5.12.2.2.3
79	检修盖板和楼层板开关动作	见 GB 16899—2011 中 5.2.4

附录 B

(规范性)

公共输出端口的 BACnet 数据通信协议

B.1 通信分层体系结构

通信分层体系结构应符合图 B.1 的要求。

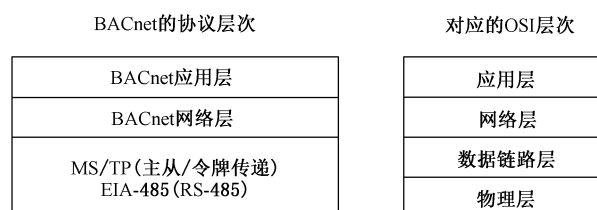


图 B.1 通信分层体系结构

B.2 BACnet 协议扩展

在 BACnet 协议中,对象与应用服务是实现设备间数据通信和交互的两个基本要素。因此,扩展 BACnet 对象及其应用服务是扩展 BACnet 协议的基本方法。从扩展的形式来看,BACnet 协议的扩展可分为两种情况:一种是专有扩展,允许通过一定的扩展以容纳各个设备制造单位的专有信息;另一种是标准扩展,即对 BACnet 协议在某一方面进行扩展,所用到的资源(如对象类编号、服务类型编号等)是 BACnet 的保留资源。这种扩展实质上是 BACnet 的一种升级行为,本文件的扩展形式属于此种类型。



B.3 电梯对象的属性和特征

电梯对象的属性和特征应符合表 B.1 的要求,在此省略了与其他 BACnet 对象的共同属性,仅列出与电梯对象设备自身特点有关的功能属性。

表 B.1 电梯对象的属性和特征

属性标识符	属性数据类型	特征
终端识别码 Identification_Number	CharacterString	R
数据生成时间 Time_Stamps	BACnetDateTime	W
当前服务模式 Service_Mode	Unsigned	R
轿厢运行状态 Car_Status	Unsigned	R
轿厢运行方向 Car_Direction	Unsigned	R
开锁区域 Door_Zone	BOOLEAN	R

表 B.1 电梯对象的属性和特征（续）

属性标识符	属性数据类型	特征
电梯当前楼层 Car_Position	Unsigned	R
关门到位 Door_Status	BOOLEAN	R
累计运行时间 Total_Running_Time	Unsigned32	R
累计运行次数 Present_Counter_Value	Unsigned32	R
轿门累计开门次数 Door_Open_Counter	Unsigned32	R
信息代码 Message_Code	BACnetARRAY[N] of BACnetMessageCode	R
<p>注 1: R 表示属性必需,且服务可读。 注 2: W 表示属性必需,且服务可读写。</p>		

B.4 自动扶梯和自动人行道对象的属性和特征

自动扶梯和自动人行道对象的属性和特征应符合表 B.2 的要求。

表 B.2 自动扶梯和自动人行道对象的属性和特征

属性标识符	属性数据类型	特征
终端识别码 Identification_Number	CharacterString	R
数据生成时间 Time_Stamps	BACnetDateTime	W
当前服务状态 Service_Mode	Unsigned	R
运行状态 Operation_Status	Unsigned	R
运行方向 Operation_Direction	Unsigned	R
累计运行时间 Total_Running_Time	Unsigned32	R
信息代码 Message_Code	BACnetARRAY[N] of BACnetMessageCode	R
<p>注 1: R 表示属性必需,且服务可读。 注 2: W 表示属性必需,且服务可读写。</p>		

B.5 BACnet 应用协议数据单元

BACnet 用 APDU(Application Protocol Data Units)的定义程序如下。

```
BACnetPropertyIdentifier ::= ENUMERATED{
  Identification_Number      (513),
  Time_Stamps                (514),
  Service_Mode               (515),
  Car_Status                 (516),
  Car_Direction              (517),
  Door_Zone                  (518),
  Car_Position               (519),
  Door_Status                (520),
  Total_Running_Time         (521),
  Present_Counter_Value      (522),
  Door_Open_Counter          (523),
  Operation_Status           (524),
  Operation_Direction        (525)
}
```

//Lift

```
BACnetLiftIdentificationNumber ::= SEQUENCE{
  Identification_Number [0] CharacterString
}
```

```
BACnetLiftTimeStamps ::= SEQUENCE {
  Time_Stamps [0] BACnetDateTime
}
```

```
BACnetLiftServiceMode ::= ENUMERATED{
  停止服务                (0),
  正常运行                (1),
  检修或紧急电动运行控制 (2),
  火灾返回                (3),
  消防员服务              (4),
  紧急电源运行            (5),
  地震模式                (6),
  其他                    (7)
}
```

```
BACnetLiftCarStatus ::= ENUMERATED{
  停止                    (0),
```

运行 (1)
}

BACnetLiftCarDirection ::= ENUMERATED{
无方向 (0),
上行 (1),
下行 (2)
}

BACnetLiftDoorZone ::= SEQUENCE{
轿厢是否在开锁区域 [0] BOOLEAN
}

BACnetLiftCarPosition ::= SEQUENCE{
Car_Position [0] Unsigned
}

BACnetLiftDoorStatus ::= SEQUENCE{
是否关门到位 [0] BOOLEAN,
}

BACnetLiftTotalRunningTime ::= SEQUENCE{
Total_Running_Time [0] Unsigned32
}

BACnetLiftPresentCounterValue ::= SEQUENCE{
Present_Counter_Value [0] Unsigned32
}

BACnetLiftPresentCounterValue ::= SEQUENCE{
Door_Open_Counter [0] Unsigned32
}

BACnetLiftMessageCode ::= SEQUENCE SIZE (1..100) OF LiftMessageCode
LiftMessageCode ::= ENUMERATED {
Code_0 (0),
Code_1 (1),
Code_2 (2),
Code_... (...),
Code_99 (99)
}


```
//escalator
```

```
BACnetEscalatorIdentificationNumber ::= SEQUENCE {
  Identification_Number [0] CharacterString
}
```

```
BACnetEscalatorTimeStamps ::= SEQUENCE {
  Time_Stamps [0] BACnetDateTime
}
```

```
BACnetEscalatorServiceMode ::= ENUMERATED {
  停止服务                (0),
  正常运行                (1),
  检修控制                (2),
  其他                    (3)
}
```

```
BACnetEscalatorOperationStatus ::= ENUMERATED {
  停止                (0),
  运行                (1)
}
```

```
BACnetEscalatorOperationDirection ::= ENUMERATED {
  无方向                (0),
  上行                (1),
  下行                (2)
}
```

```
BACnetEscalatorTotalRunningTime ::= SEQUENCE {
  Total_Running_Time [0] Unsigned32
}
```

```
BACnetEscalatorMessageCode ::= SEQUENCE SIZE (1..100) OF EscalatorMessageCode
EscalatorMessageCode ::= ENUMERATED {
  Code_0                (0),
  Code_1                (1),
  Code_2                (2),
  Code_...              (...),
  Code_99              (99)
}
```

B.6 BACnet 互操作基本块

BACnet 互操作基本块应符合表 B.3 的要求。

表 B.3 BACnet 互操作基本块

项目	BACnet 服务		应用
数据分享 Data Sharing	ReadProperty-B	DS-RP-B	表 1 中数据
	COV-B	DS-COV-B	表 2、表 A.2、表 A.3、表 A.5、 表 A.6 中数据
	ReadPropertyMultiple-B	DS-RPM-B	表 3 中数据
报警及事件管理 Alarm and Event	Notification Internal-B	AE-N-I-B	表 A.4 中数据

